

# ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАСТОМОЗОВ И КОНДУИТОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Урсуленко В.И., Руденко А.В., Соломко С.Н., Демус В.В.

*ДУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М. Амосова НАМН»  
(Киев)*

Работа посвящена изучению эффективности разработанных методик по формированию разных модификаций анастомозов и кондуитов при операциях шунтирования коронарных артерий на работающем сердце у больных с ИБС.

**Ключевые слова:** *операции шунтирования коронарных артерий, “проблемная” восходящая аорта, ветвистые кондуиты, прыгающие шунты, удлинненный анастомоз.*

Сужение и окклюзии просвета коронарных артерий (КА), которые являются основной причиной ишемической болезни сердца, проявляются в большом многообразии по количеству, протяженности, локализации. Это создает определенные трудности для полноты реваскуляризации миокарда при их шунтировании [1]. В связи с этим разработка методов шунтирования КА в случаях развития стенозов на нескольких уровнях на протяжении КА (каскадный характер поражения) очень важной и до конца не решенной проблемой коронарной хирургии [2, 4].

Другая важная проблема для длительного сохранения функции венозных шунтов — обеспечение адекватного кровотока в бассейне шунтированных КА с исключением снижения линейной скорости по венозному шунту. Этого можно достичь путем распределения кровотока из одного венозного шунта в несколько КА, увеличив емкость дистального русла шунтируемых КА.

Важным аспектом шунтирования КА является “проблемная” восходящая аорта (истончение стенки, увеличение диаметра, кальциноз, большие бляшки на внутренней стенке восходящей аорты и др.), что не только создает трудности при наложении проксимальных анастомозов, но и может отрицательно повлиять на функцию шунта в отдаленном периоде [3].

Анализ повторных коронаро- и шунтографий в разные сроки после операций ШКА позволил заключить, что во многих случаях неудовлетворительный результат операции был обусловлен недостаточной полнотой реваскуляризации миокарда, так как не были учтены и решены названные выше вопросы [6].

**Цель работы** — оценить эффективность разработанных методик формирования разных модификаций анастомозов и кондуитов при операциях шунтирования коронарных артерий на работающем сердце у больных с ИБС.

**Материалы и методы.** В ИССХ им. Н.М. Амосова АМН Украины за период 2011–2012 гг. выполнено 2109 операций по поводу изолированной ИБС и в сочетании с другой патологией. Из них в 279 (13,2%) случаях были использованы разные оригинальные способы для улучшения и увеличения полноты реваскуляризации миокарда.

Клиническая характеристика и важные особенности пациентов представлены в табл. 1.

Из таблицы следует, что из 279 пациентов с ИБС у каждого имелся один или несколько вариантов осложнений, требующих нестандартных подходов к их решению для достижения полноты и качества реваскуляризации миокарда.

## Клинические особенности оперированных больных (n=279)

Клинический показатель	Количество, %
Средний возраст	64,8 ± 7,6
Пол М	258 92,5
Ж	21 17,5
Сопутствующие болезни	
- артериальная гипертензия	234 84,0
- болезни БПВ нижних конечностей	105 37,8
- сахарный диабет	54 19,5
трехсосудистое поражение, в том числе наличие каскадности	264 – 94,8 160 – 57,5
Поражение основного ствола ЛКА	24 – 8,5
ФВ, %	55 ± 7,3
(Са) восходящей аорты	27 9,6

Варианты патологии, осложняющие наложение качественных анастомозов и обеспечение адекватной реваскуляризации миокарда, способы их решения представлены в табл. 2.

## Способы улучшения полноты реваскуляризации миокарда (n=279)

Проблема и метод	Количество, %	Примечание
"Проблемная" аорта	17 6,1	Отложения на внутренней стенке
Каскадные стенозы на протяжении КА, расширенный анастомоз	61 21,8	Артериотомия над стенозирующей бляшкой
Каскадные стенозы, дефицит вен, проблемная аорта. Комбинационные кондуиты	84 30,2	Естественные и искусственные боковые ветки на основном шунте
Каскадные стенозы, проблемная аорта, дефицит вен. Последовательные шунты	117 41,9	Лучше – срез у основания боковой веточки

Использование таких методов позволяет увеличить линейную скорость кровотока по шунту при неадекватности диаметров венозного шунта и диаметра просвета КА, обеспечить адекватное распределение кровотока в бассейны коронарных артерий разной емкости, что в итоге будет одним из элементов профилактики тромбообразования шунтов.

**Детальная характеристика проблем, способы и методы их решения**

**1. "Проблемная" аорта.** Разработанная методика отжатия измененной стенки аорты позволяет снизить риск попадания детритных масс в просвет сосудов головного мозга и коронарных артерий, улучшает условия для создания эффективного анастомоза. В наименее пораженном участке отжатой стенки аорты делают надрез стенки и пробойником

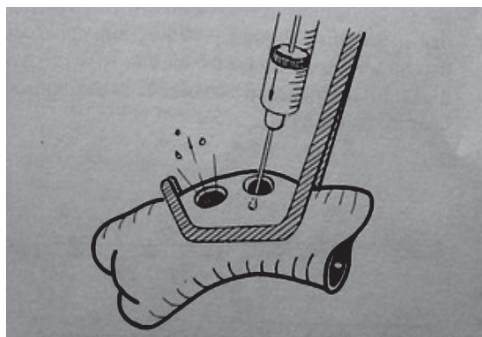


Рис. 1.

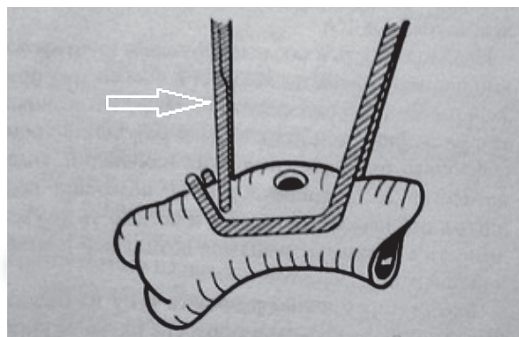


Рис. 2.

создают одно или два окошка (рис. 1). Если не удастся герметично отжать стенку аорты – используют дополнительный зажим (рис. 2).

Шприцем вымывается детрит и крошки от раздавленных бляшек, подшивается венозный шунт. Если есть необходимость и возможность при отжатии наложить сразу два шунта, полезно сделать сразу два окошка, чтобы вымыть детрит и кальциевые крошки (рис. 1).

Перед снятием зажима с аорты необходимо опустить головной конец операционного стола и постепенно раскрывать зажим, чтобы невымытые крошки детрита, возможно зажатые между браншами зажима, током крови удалить через шунты.

**2. Удлиненные анастомозы.** В случаях, когда выявлены каскадные или длинные стенозы просвета КА, при варианте окклюзии ее на длительном протяжении, обеспечение кровотока только в дистальном направлении может оказаться недостаточным для адекватной реваскуляризации всего бассейна пораженной КА. Большинство хирургов считают эндартерэктомию вынужденной манипуляцией, мы тоже этот способ используем редко, так как тромбирование просвета КА и шунта в этих случаях наступает быстрее и чаще. В таких случаях хороший эффект дает рассечение КА над местом сужения до условно нормального ее просвета, ниже и выше места сужения на 5 мм (рис. 3), с последующим

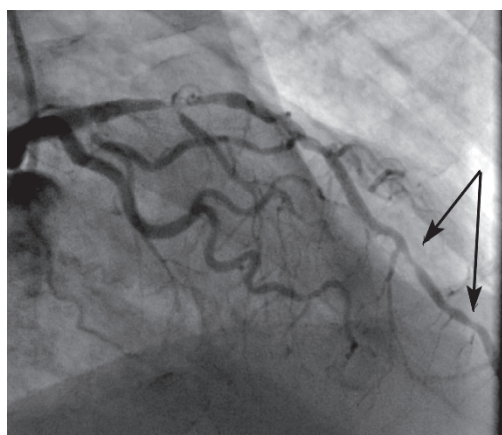


Рис. 3. Множественное каскадное атеросклеротическое поражение ПМЖВ

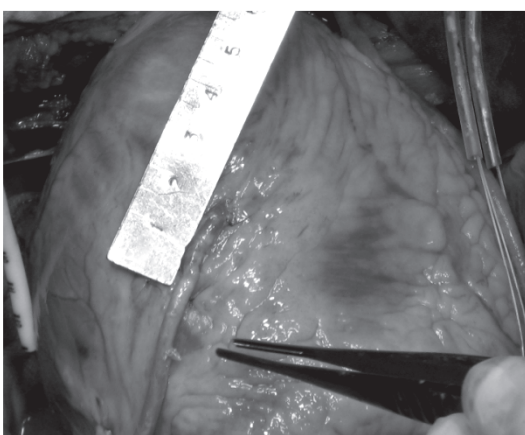
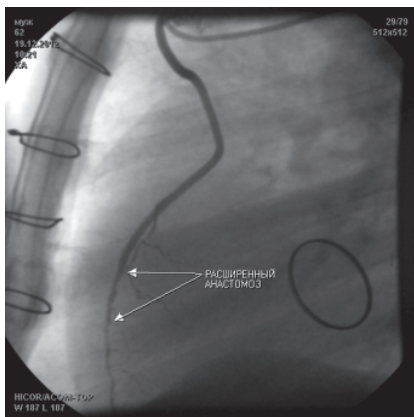


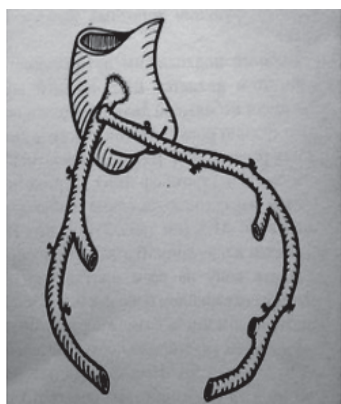
Рис. 4. Вид наложенного удлиненного анастомоза к ПМЖВ (2,3 см)



*Рис. 5.* Шунтограмма через 6 мес. после операции.  
Анастомоз к с/3 ПМЖВ

наложением удлиненного анастомоза (рис. 4). Кровь при этом из шунта распределяется в дистальный и проксимальный отделы КА (рис. 5).

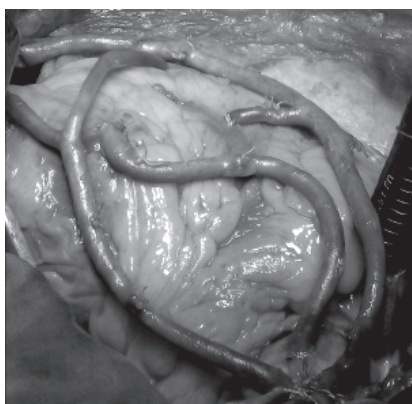
**3. Подготовка ветвистых кондуитов.** С целью эффективного использования большой подкожной вены (БПВ), особенно при ее дефиците, увеличения скорости линейного кровотока по шунту и направления адекватного кровотока в КА разной емкости целесообразно использовать боковые веточки (рис. 6, 7). При отсутствии естественных боковых веток венозного аутооттрансплантата их можно сформировать искусственно (рис. 7).



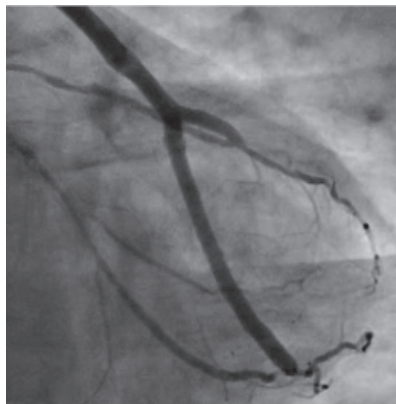
*Рис. 6.* Схема ветвистого кондуита на операции при “проблемной” аорте

**4. Особенности наложения анастомозов бок в бок.**

Продольный (или поперечный) разрез венозного аутооттрансплантата с формированием ромбовидного анастомоза с КА не всегда позволяет избежать перегиба, деформации анастомоза и нарушения его функции в будущем (рис. 9). Лучшим вариантом является срез основания небольшой боковой ветки на уровне 1–2 мм от стенки вены. Наличие циркулярных волокон у места отсечения ветки от вены (рис. 10) предупреждает перегиб шунта, а плотные края отверстия будут препятствовать деформации анастомоза при последующем шунтировании другой КА.



*Рис. 7.* Вид ветвистого кондуита для шунтирования 4-х КА в сочетании с расширенным анастомозом к ПМЖВ



*Рис. 8.* Шунто- и коронарограмма через 7 лет после операции

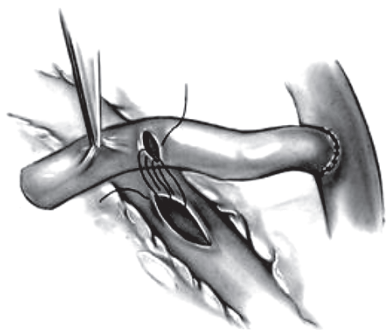


Рис. 9. “Прыгающий” шунт

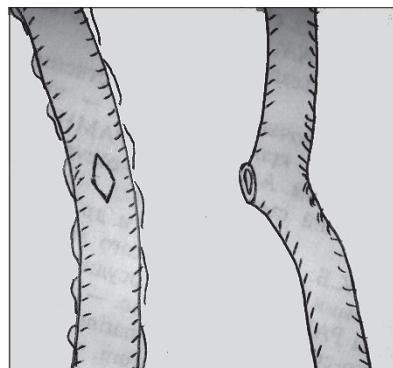


Рис. 10. Использование среза боковой ветки венозного трансплантата

Длину шунта и промежуточные участки вены подбирают так, чтобы боковые веточки совпадали с местами шунтирования последующих КА [7].

**Результаты и их обсуждение.** По данным литературы и нашим исследованиям, развитие больших бляшек на внутренней стенке восходящей аорты встречается у 7–12% больных, оперированных по поводу ИБС. Бляшки наполнены кашицеобразным детритом, часто покрыты тонкой пленкой. В нашей практике за последние 2 года такая аорта встретилась у 27 больных.

Поскольку даже тотальная артериальная реваскуляризация (ТАР) часто в таких случаях не может обеспечить полноценную реваскуляризацию миокарда, качественное наложение проксимальных анастомозов всегда будет сложным, а проблема актуальной [7]. Разработанная и использованная нами методика подшивания шунтов к аорте показала свою высокую эффективность. Лишь в 2 случаях одно окошко пришлось ушить и подшить к аорте только один шунт, а уже к нему подшить нужное количество веточек.

Анализ 362 повторных коронаро- и шунтографий, выполненных за последние 10 лет у пациентов с рецидивом СК, показал, что “проблемная” аорта в протоколе операций была отмечена в 5 случаях. Тромбоз или облитерация шунтов при этом выявлена у 2 пациентов. Однако в обоих случаях контрастировалась небольшая культя, которая в одном случае затем была использована для повторного наложения проксимального анастомоза.

Высокую эффективность метода можно оценить на примере шунтографии через 20 лет у пациента с “проблемной” аортой (рис. 11): надежность и долговечность венозных трансплантатов сохраняется при условии их подбора и регулярного, необходимого пациенту лечения.

Эффективность применения расширенных анастомозов, которые были использованы у 61 больного для обеспечения адекватного коронарного кровотока в дистальном и проксимальном направлении (при отсутствии других вариантов – шунтирование боковой веткой, “прыгающий” шунт), пока статистически не доказана – по причине недостатка повторных коронарографий для таких случаев. В случаях, где повторная коронаро- и шунтография (к/г, фото анастомоза, повторная коронаро- и шунтография) была выполнена, когда наложен расширенный анастомоз и использована боковая веточка, выявлена хорошая продуктивность таких анастомозов через 8 лет после операции.



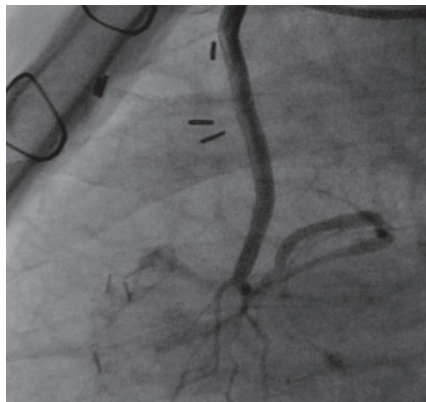


Рис. 11. Шунто-, коронарограмма пациента С. через 20 лет после операции

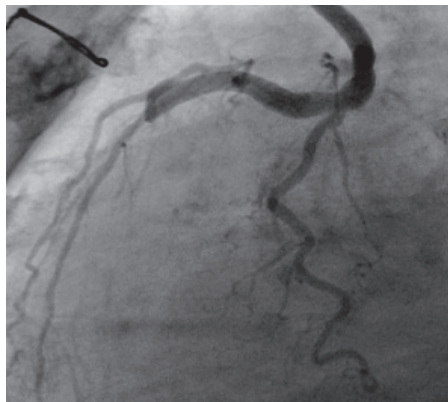


Рис. 12. Шунто-, коронарограмма пациента К. через 18 лет после операции

Формирование ветвистых кондуитов с использованием естественных и искусственных веточек и последующее шунтирование нескольких КА из одного шунта показало высокую их эффективность и долговечность, так как при этом увеличивается линейная скорость кровотока. При шунтировании КА малого диаметра скорость и объем кровотока снижаются, что связано с риском тромбоза шунта [6]. Повторная коронаро- и шунтография, выполненная через 18, 20 лет после операции с использованием боковых веточек (рис. 7, 8), свидетельствует о высокой эффективности такого метода шунтирования.

**Выводы.** У пациентов с проблемной аортой при множественном поражении КА в сочетании со стенозами на разных уровнях или с варикозной болезнью вен нижних конечностей разработанные методы и способы шунтирования КА могут существенно улучшить непосредственные и отдаленные результаты операций.

### Литература

1. Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Морчадзе Б.Д. Непосредственные результаты повторных операций реваскуляризации миокарда у больных ИБС с рецидивом стенокардии после АКШ // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. – 16 Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. – М., 2010. – С. 54.
2. Урсуленко В.И., Руденко А.В., Купчинский А.В. Частота случаев нарушения функции шунтов после реваскуляризации миокарда на работающем сердце. Возможные причины ухудшения состояния оперированных больных в раннем и отдаленном периоде // Серцево-судинна хірургія. Щорічник наукових праць Асоціації серцево-судинних хірургів України. Вип. 15. – К., 2007. – С. 282–287.

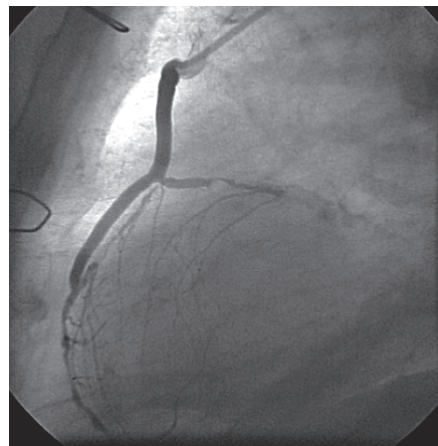


Рис. 13. Шунто-, коронарограмма пациента О. через 15 лет после операции

3. Руденко А.В., Урсуленко В.И., Габриэлян А.В. Особенности реваскуляризации миокарда при поражении КА у больных ИБС // Серцево-судинна хірургія. Щорічник наукових праць Асоціації серцево-судинних хірургів України. Вип. 10. – К., 2002. – С. 272–274.
4. Урсуленко В.И., Руденко А.В. Гутовский В.В. Тактические и технические аспекты ШКА на работающем сердце у «проблемных» больных ИБС с дефицитом венозных и артериальных трансплантатов // Серце і судини. – № 3. – 2008. – С. 39–50.
5. Руденко А.В., Купчинский А.В и др. Тактика хирургического лечения ИБС при выраженном поражении восходящей аорты // Серцево-судинна хірургія. Щорічник наукових праць Асоціації серцево-судинних хірургів України. Вип. 9. – К., 2001. – С. 304–307.
6. Schachner T., Zimmer A., Nagele G., Laufer G., Bonatti J. Risk factors for late stroke after coronary artery bypass grafting // J Thorac Cardiovasc Surg. – 2005. – Vol. 130. – P. 485–490.
7. Vein-Graft Harvesting Technique in Coronary Artery Bypass Graft Surgery / Judson B. Williams, MD, MHS; Peter K. Smith, MD // JAMA. – 2012. – Vol. 308 (17).

### **ХІРУРГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ АНАСТОМОЗІВ І КОНДУЇТІВ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ КОРОНАРНОГО ШУНТУВАННЯ**

**Урсуленко В.І., Руденко А.В., Соломко С.Н., Демус В.В.**

Робота присвячена вивченню ефективності розроблених методик з формування різних модифікацій анастомозів і кондуїтів при операціях шунтування коронарних артерій на працюючому серці у хворих з ІХС.

**Ключові слова:** операції шунтування коронарних артерій, «проблемна» висхідна аорта, композитні шунти, подовжений анастомоз, стрібаючі шунти.

### **SURGICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF ANASTOMOSES AND CONDUITS FOR CORONARY BYPASS SURGERY**

**Ursulenko V.I., Rudenko A.V., Solomko S.N., Demus V.V.**

Effectiveness of the developed techniques to construct different versions of anastomoses and conduits for coronary artery bypass surgery on the beating heart in patients with coronary artery disease is presented in the study.

**Key words:** artery bypass grafting surgery, problematic ascending aorta, branching conduits, jumping grafts, elongated anastomosis.